

Nome: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

**Notas:**

- Responda às questões seguintes, indicando a opção correta (em maiúsculas)
- Cada resposta errada vale -15% da cotação da pergunta
- Esta prova é composta por 4 páginas

1. Considere as implementações de vetores (`vector`) e listas (`list`), na STL. Sobre a eficiência temporal, é correto afirmar que:

- A. São igualmente eficientes nas operações de inserção e remoção
- B. Listas são geralmente mais eficientes que vetores nas operações de inserção e remoção
- C. Vetores são geralmente mais eficientes do que listas nas operações de inserção e remoção
- D. Listas são geralmente mais eficientes que vetores nas operações de inserção, mas remoção não
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: \_\_\_\_\_

2. Pretende-se efetuar a ordenação dos elementos numa fila.

- A. Não se pode realizar este tipo de operação numa fila, sem recorrer a estruturas/espço auxiliar
- B. Usando iteradores, consegue-se realizar esta operação em tempo linear
- C. Pode invocar o método `sort` associado à classe `queue` na STL
- D. Pode invocar a função `sort` existente na STL (que efetua a ordenação de um conjunto de elementos de uma estrutura de dados linear)
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: \_\_\_\_\_

3. Considere a implementação da estrutura pilha baseada numa lista ligada. Qual das seguintes operações requer tempo linear  $O(n)$  para o pior caso?

- ~~A.~~ Verificar se a pilha está vazia (`empty`)
- ~~B.~~ Determinar qual o elemento no topo da pilha (`top`)
- C. Remover o elemento do topo da pilha (`pop`)
- ~~D.~~ Inserir um elemento na pilha (`push`)
- E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: \_\_\_\_\_

4. Considere que guarda  $N$  elementos numa lista ligada e que estes são mantidos ordenados por ordem crescente. A complexidade temporal da operação de pesquisa de um elemento é:
- A.  $O(\log n)$
  - B.  $O(n^2)$
  - C.  $O(n \log n)$
  - D.  $O(n)$
  - E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: \_\_\_\_\_

5. Considere a implementação de uma fila (*queue*) baseada numa lista ligada, que mantém referências para o primeiro nó (*front*) e último nó (*back*) da fila. Qual destas referências pode ser alterada na operação de inserção de um elemento na fila?
- A. Ambas as referências, se a fila estiver vazia
  - B. Apenas a referência início, para qualquer fila (vazia ou não)
  - C. Apenas a referência fim, para qualquer fila (vazia ou não)
  - D. Nenhuma das referências, se a fila estiver vazia
  - E. Nenhuma das possibilidades anteriores

Resposta: \_\_\_\_\_

6. Numa biblioteca, a chegada de novos livros ou de livros entregues por leitores, são depositados numa mesa para posterior colocação (no final do dia) nas estantes corretas. No entanto, os livros devem ser colocados na mesa ordenadamente pelo seu tema (um livro está sempre associado a um tema). Que tipo de estrutura melhor representa este cenário?
- A. `list<vector<Op>> >`
  - B. `queue<stack<Op>> >`
  - C. `list<stack<Op>> >`
  - D. `stack<queue<Op>> >`
  - E. Indiferente

Resposta: \_\_\_\_\_

7. Qual a estrutura de dados mais adequada a usar na gestão de pacientes de um laboratório de análises, que vão efetuar recolha de sangue em determinado dia?
- A. Pilha
  - B. Fila
  - C. Lista
  - D. Lista ordenada
  - E. Indiferente

Resposta: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

8. Defina o conceito de iterador. Qualquer estrutura de dados linear tem um iterador associado?

9. A pesquisa binária não pode ser realizada em listas. Comente esta afirmação.

10. Num conjunto de elementos, a operação realizada com maior frequência é a pesquisa de um elemento X, ou, no caso deste não existir, do imediatamente anterior. Compare e comente o uso das estruturas de dados “lista ordenada simplesmente ligada” ou “lista ordenada duplamente ligada”, em termos de eficiência temporal e espacial.